

Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 5, 2019

University of New Mexico



Grado de dependencia e independencia de los (sub) componentes de Conjuntos Borrosos y Neutrosóficos

Florentin Smarandache[1]

[1]Universidad de Nuevo México, Matemáticas y Ciencia Departamento, 705 Gurley Ave., Gallup, NM 87301, EE.UU., E-mail: smarand@unm.edu

Resumen. La introducción del grado de dependencia (y en consecuencia el grado de independencia) entre los componentes del conjunto difuso, y también entre los componentes del conjunto neutrosófico, se introduce por primera vez en la quinta edición del libro de Neutrosofía en el año 2006, basado en los elementos descritos en dicha edición del libro, se comienza a conocer conceptos de conjuntos neutrosóficos de los componentes borrosos así como los grados de dependencia e independencia, Por tal motivo el objetivo del presente trabajo es extender el conjunto neutrosófico refinado, teniendo en cuenta la grado de dependencia o independencia de los subcomponentes que integran los conjuntos borrosos y neutrosóficos**.**

Palabras claves: Neutrosofía, conjunto neutrosófico, conjunto difuso, grado de dependencia e independencia de los subcomponentes.

1 Refinado de Conjuntos Neutrosóficos

Comenzamos con la definición más general, el de una n-valorado refinado de un conjunto neutrosófico el cual es representado por •.

Un elemento • desde • pertenece al conjunto tal y como se muestra en 1.

$$(\bullet\ 1,\bullet\ 2,\ldots,\bullet\ \bullet;\bullet\ 1,\bullet\ 2,\ldots,\bullet\ \bullet;\bullet\ 1,\bullet\ 2,\ldots,\bullet\ \bullet)\ \in \bullet \quad (1)$$

Dónde:

$\bullet,\bullet,\bullet \geq\ 1$ son enteros, $y\ \bullet\ +\ \bullet\ +\ \bullet = \bullet \geq\ 3$,

y

$$\bullet\ 1,\bullet\ 2,\ldots,\bullet\ \bullet;\bullet\ 1,\bullet\ 2,\ldots,\bullet\ \bullet;\bullet\ 1,\bullet\ 2,\ldots,\bullet\ \bullet \quad (2)$$

Ellos son respectivamente, grados sub-miembros, grados sub-indeterminación, y grados sub-no pertenencia de elemento X con respeto al valor refinado de los conjunto neutrosóficos A. Y por lo tanto, se tiene a n como (sub) componentes. Al considerar todos ellos como números nítidos en el intervalo [0, 1], se obtiene según el caso general que se muestra a continuación.

1.1 Caso general

En la expresión 3 se muestran las variables del componente CRISP.

$$\bullet\ 1,\bullet\ 2,\ldots,\bullet\ \bullet \in\ [0,1] \quad (3)$$

Si todos ellos son 100% independiente de dos en dos, entonces se suman como se muestra en la expresión 4.

$$0\ \leq \bullet\ 1\ + \bullet\ 2 + \ldots + \ \bullet\ \bullet \leq \bullet \quad (4)$$

Pero si todos ellos son 100% dependientes (totalmente interconectado), entonces:


Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 5, 2019
University of New Mexico


$$0 \leq \bullet 1 + \bullet 2 + \ldots + \bullet \bullet \leq 1 \quad (5)$$

Cuando algunos de ellos son parcialmente dependientes y parcialmente independientes, entonces

$$\bullet 1 + \bullet 2 + \ldots + \bullet \bullet \in (1, \bullet) \quad (6)$$

Por ejemplo, si • 1 y • 2 son 100% dependientes, entonces

$$0 \leq \bullet 1 + \bullet 2 \leq 1 \quad (7)$$

Mientras que otras variables • 3, ..., • • son 100% independientes unos de otros y también con respecto a • 1 y • 2, entonces;

$$0 \leq \bullet_3 + \cdots + \bullet_\bullet \leq \bullet - 2 \quad (8)$$

así

$$0 \leq \bullet 1 + \bullet 2 + \bullet 3 + \cdots + \bullet \bullet \leq \bullet - 1 \quad (9)$$

2 Conjunto Borroso

Si • y • constituyen la composición y, respectivamente, la no pertenencia de un elemento • (•, •) con respecto a un conjunto difuso •, dónde •, • son números nítidas en [0, 1].
Si • y • son dependientes el uno del otro 100%, entonces uno tiene como en la teoría de conjuntos difusos clásica.

$$0 \leq \bullet + \bullet \leq 1 \quad (10)$$

Pero si • y • son 100% independientes entre sí (que se define ahora por primera vez en el dominio de la lógica fuzzy setand), entonces

$$0 \leq \bullet + \bullet \leq 2 \quad (11)$$

Si Consideramos que la suma • + • = 1, y la información sobre los componentes se ha completado, entonces; y • + • <1, si la información acerca de los componentes es incompleta. Similar, para • + • = 2 con el fin de obtener información completa, y • + • <2 para obtener información incompleta. Por tanto, para obtener información completa sobre el T y F, se tiene:

$$\bullet + \bullet \in [1,2] \quad (12)$$

Grado de dependencia y Grado de independencia de dos componentes

En general según [1], la suma de dos componentes x e y, que varían en el intervalo unitario [0, 1] es información (suma> 1), o la información completa (suma = 1)

$$0 \leq \bullet + \bullet \leq 2 - {}^{\circ} \bullet (\bullet, \bullet) \quad (13)$$

Dónde:

° • (•, •) es el grado de dependencia entre X y Y.


Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 5, 2019

University of New Mexico


Y
2 - ° • (•, •), es el grado de independencia entre X y Y.

Por tanto; ° • (•,•) ∈ [0,1]

Y es cero cuando X y Y son 100% independiente, y 1 cuando X y Y son 100% dependiente.

Si los tres componentes T, I, F son dependientes, a continuación, de manera similar uno deja espacio para la información incompleta (suma <1), o la información completa (suma = 1).
Los componentes dependientes están atados juntos. Tres fuentes que proporcionan información sobre T, I y F, respectivamente, son independientes si ellos no pueden comunicarse entre sí y no se influyen mutuamente.
Por lo tanto, max {T + I + F} es 1 (cuando el grado de independencia es cero) y 3 (cuando el grado de independencia es 1). En general, si T y F son • % dependiente [y por consiguiente (100 - •) % independiente], tal como se muestra en la ecuación 14.

$$0 \leq \bullet + \bullet \leq 2 - \bullet / 100 \tag{14}$$

3 Ejemplo de Set Fuzzy con Parcialmente Componentes dependientes y parcialmente independientes

Un ejemplo lo es, si • y • son 75% (= 0,75) dependiente, entonces esto se muestra como en la ecuación 15

$$0 \leq \bullet + \bullet \leq 2 - 0{,}75 = 1{,}25 \tag{15}$$

4 Conjunto Neutrosófico

El conjunto neutrosófico (NS) es un marco general para la unificación de muchos conjuntos existentes, tales como conjuntos difusos (sobre todo de conjuntos difusos intuicionista), conjuntos paraconsistentes, conjunto intuicionista, etc. La idea principal de NS es la caracterización de cada declaración de valor en un espacio 3D-neutrosófico, donde cada dimensión del espacio es representada respectivamente.

El número de miembros / verdad (T), la no pertenencia / falsedad (F), y la indeterminación con respecto a la pertenencia / no pertenencia (I) de la declaración bajo consideración, en donde T, I, F son subconjuntos estándar o no estándar reales de $]-0, 1+[$, con no necesariamente ninguna conexión entre ellos.

Para las propuestas de ingeniería de software se utiliza el intervalo de la unidad clásica. Para conjunto neutrosófico de un solo valor, la suma de los componentes $(T + I + F)$

$$0 \leq T + I + F \leq 3 \tag{16}$$

Cuando los tres componentes son independientes; T, I, F, de manera similar se deja el espacio para la información incompleta (suma <1), o la información completa (suma = 1). Los componentes dependientes están atados juntos. Tres fuentes que proporcionan información sobre T, I y F, respectivamente, son independientes si ellos no pueden comunicarse entre sí y no se influyen mutuamente.

Por lo tanto, $max\ \{T + I + F\}$ es igual 1 (cuando el grado de independencia es cero) y 3 (cuando el grado de independencia es 1)

5 Ejemplos de Set neutrosófico con componentes parcialmente dependientes e independientes parcialmente

A través del $max\ \{T + I + F\}$ se puede obtener cualquier valor en (1, 3).

Por ejemplo:



Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 5, 2019

University of New Mexico



a. Supongamos que T y F son 30% dependiente y 70% independiente. Por lo tanto, $T + F \leq 2 - 0{,}3 = 1.7$), mientras que I y F son 60% dependiente y 40% independiente, por lo tanto;

$$I + F \leq 2 - 0{,}6 = 1{,}4 \quad (17)$$

Entonces;

$max\,\{T + I + F\} = 2{,}4$ y se produce para $T = 1, I = 0.7, F = 0{,}7$.

b. Supongamos que T e I son 100% dependiente, pero I y F son 100% independiente. Por lo tanto, $T + I \leq 1\, e\, i + F \leq 2$, entonces $T + I + F \leq 2$.

6 Más de refinado del conjunto neutrosófico

El Set o conjunto neutrosófico refinado, según [4], se introdujo por primera vez en 2013. En este conjunto el componente neutrosófico (T) se divide en los subcomponentes $(T1,\ T2)$,

$$0 \leq T + I + F \leq 2 \quad (18)$$

Cuando dos componentes son dependientes, mientras que el tercero es independiente de ellos; como por ejemplo: ..., T pág.) que representan tipos de verdades (o sub-verdades), el componente neutrosophic (I) se divide en los subcomponentes (I1, yo2, …, YOr) que representa tipos de indeterminaciones (o sub-indeterminaciones), y los componentes neutrosóficos (F) se dividen en el subcomponentes (F1, F2, ..., Ms) que representan tipos de mentiras (o sub-falsedades), de tal manera que p, r, s son enteros ≥ 1 y $p + r + s = n \geq 4$.

Entonces;

$0 \leq T + I + F \leq 1$, cuando los tres componentes son dependientes.

a. Cuando tres o dos de los componentes T, I, F son independientes, la información que se obtiene es incompleta, (suma <1), paraconsistentes y contradictorio

b. Cuando $n = 3$, se obtiene el conjunto no refinado neutrosófico para todo $tj,\ yok,\ y\ Flll$ que son subcomponentes delsubconjuntos de [0, 1].

Al considerar el caso de conjunto neutrosófico de valor único refinado, es decir, cuando todos los subcomponentes n son números nítidas entre [0,1]. La suma de todos los subcomponentes es:

$$S \bullet \overset{pag}{\underset{1}{\bullet}} T_j \bullet \overset{r}{\underset{1}{\bullet}} yo_k \bullet \overset{s}{\underset{1}{\bullet}} F_l \quad (19)$$

Cuando todos los subcomponentes son independientes de dos en dos, ellos se representan como se muestra en 19.

$$0 \leq S \leq n \quad (20)$$

c. Si metro es un subcomponente igual a 100% dependiente, entonces; 2 ≤ m ≤ n, sin importar si se encuentran entre $T\ j,\ yo\ k,\ F\ IIIII$ o mezclado, esto se muestra a través de la expresión 21.



Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 5, 2019

University of New Mexico



$$0 \leq S \leq n - m1 \quad (21)$$

Cuando se tiene $S = n - m + 1$, la información está completa, mientras que $S < n - m + 1$, la información es incompleta.

7 Ejemplos de refinado de conjuntos neutrosóficos con componentes parcialmente dependientes y parcialmente independientes.

a. Supongamos que T se divide en $T1, T2, T3,$ y yo no se divide, mientras que F se divide en $F1$ y $F2$. Por lo tanto, se tiene:

b.

$$\{T1, T2, T3; YO; F1, F2\} \quad (22)$$

Lo que representa un total de 6 subcomponentes. Si los 6 componentes son 100 % independiente de dos en dos, entonces:

$$0 \leq T1 + T2 + T3 + I + F1 + F2 \leq 6 \quad (23)$$

c. Supongamos que los subcomponentes $T1$, $T2$, $y F1$ son 100% dependiente de todos juntos, mientras que los otros son totalmente independientes de dos en dos e independiente de T1, T2, F1, Por lo tanto:

$$0 \leq T1 + T2 + F1 \leq 1 \quad (24)$$

De dónde:

$$0 \leq T1 + T2 + T3 + I + F1 + F2 \leq 6 - 3 + 1 = 4 \quad (25)$$

Entonces; se obtiene la igualdad a 4 cuando la información está completa, o estrictamente menor que 4 cuando la información es incompleta.

d. Supongamos que en otro caso que $T1$ y I son 20% ° dependientes, o $D(t1, I)$ = 20%, mientras que los otros de manera similar totalmente independientes de dos en dos e independientes de $T1$ y I, por lo tanto:

$$0 \leq T1 + I \leq 2 - 0.2 = 1.8 \quad (26)$$

Donde:

$$0 \leq T1 + T2 + T3 + I + F1 + F2 \leq 1{,}8 + 4 = 5{,}8 \quad (27)$$

Desde:

$$0 \leq T2 + T3 + F1 + F2 \leq 4 \quad (28)$$



Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 5, 2019

University of New Mexico



Del mismo modo, a la derecha tiene la igualdad para la información completa, y la desigualdad estricta de información incompleta.

Conclusiones

Se introduce por primera vez el grado de dependencia / independencia entre los componentes del conjunto difuso y conjunto neutrosófico, a través de ejemplos sencillos sobre la gama de la suma de los componentes, y la manera de representar los grados de dependencia y la independencia de los componentes, el objetivo se detalló con profundidad. Por otra parte, se extendió el conjunto refinado neutrosófico, teniendo en cuenta el grado de dependencia o independencia de subcomponentes.

Referencias

[1]. Florentin Smarandache, Neutrosophy. Neutrosophic Probabilidad, Set, y la lógica, ProQuest Information & Learning, Ann Arbor, Michigan, EE.UU., 105 p., 1998, 2000, 2003, 2005, 2006; http://fs.gallup.unm.edu/eBook-neutrosophics5.pdf (quinta edición).

[2].Florentin Smarandache, Grado de dependencia y Independencia de Neutrosophic de componentes lógicos aplicada en Física, 2016 Reunión Anual de Primavera de la Sociedad Americana de Física (APS) Sección de Ohio-Región, Dayton, Ohio, EE.UU., 08-09 de abril de 2016 08.

[3].Vasile Pătraşcu, Penta y hexa Valorado Representación de Neutrosophic Información, Informe Técnico TI.1.3.2016 10 de marzo de 2016, DOI: 10.13140 / RG.2.1.2667.1762.

[4].Florentin Smarandache, Refinada literal Indeterminacy y la Ley Multiplicación de Sub-indeterminaciones, Sets Neutrosophic y Sistemas, 58-63, Vol. 9, 2015.

[5]. Florentin Smarandache, n-Valorado refinado Neutrosophic lógica y sus aplicaciones en física, El progreso en Física, 143-146, Vol. 4, 2013. http://fs.gallup.unm.edu/nvaluedNeutrosophicLogic-PiP.pdf